

DERWENT-ACC-NO: 1995-369599

DERWENT-WEEK: 199548

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: High reliability transaction processing system for distributed computer network - uses server with destination selection facility to transmit log data of transactions to log server under control of management server

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0034964 (March 4, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07244645 A	September 19, 1995	N/A	022	G06F 015/16

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07244645A	N/A	1994JP-0034964	March 4, 1994

INT-CL (IPC): G06F012/00, G06F015/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07244645A

BASIC-ABSTRACT:

The system includes a client that sends a transaction demand to a server. The server processes the transaction. The log server maintains a log of all transactions. A destination selector unit (7) determines an address of log data. A log data identification unit (10) locates the log server for routing the log data.

A log data size identifier (11) selects the destination of the log data according to size. A log data priority sorting unit (14) accords priority for processing the log data. A broadcast communication unit (21) transmits the log data in broadcast mode.

ADVANTAGE - Optimizes destination selection of log server. Improves efficiency of utilisation of log server. Reduces processing time. Improves reliability by preventing disk saturation. Enhances system availability. Provides back-up without need for external magnetic tape.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1/14

TITLE-TERMS: HIGH RELIABILITY TRANSACTION PROCESS SYSTEM DISTRIBUTE COMPUTER

NETWORK SERVE DESTINATION SELECT FACILITY TRANSMIT LOG DATA

TRANSACTION LOG SERVE CONTROL MANAGEMENT SERVE

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-M02A;



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバを接続する伝送媒体と、を備え、前記業務サーバはログデータの送付先を選択するログデータ送付先選択手段を具備することを特徴とする高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項2】 業務サーバはログデータの性質によってログデータの送付先を判別するログデータ判別手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項3】 業務サーバはログデータのサイズの大小によってログデータの送付先を選択するログデータサイズ別選択手段を具備したことを特徴とする請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項4】 業務サーバはトランザクションの優先度によってトランザクション処理のログデータの送付先を選択するログデータ優先度選択手段を具備したことを特徴とする請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項5】 業務サーバはログサーバの処理待ち行列の長さによってログデータの送付先を選択するログデータ待ち行列選択手段と、前記ログサーバの処理待ち行列の長さを検出するログサーバキュー選択手段と、を具備したことを特徴とする請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項6】 業務サーバはログサーバのログデータ格納容量の残量を検出するログデータ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納容量の残量によってログデータの送付先を選別する残容量別ログデータ判別手段と、を具備し、管理サーバは前記ログサーバのログデータ格納容量を管理するログ情報管理手段と、前記ログサーバに分散されたログデータを復元するログ復元手段と、を具備し、業務サーバは前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量を検索するログサーバ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量にしたがってログデータの宛先を決定する残容量別ログサーバ判別部と、を具備したことを特徴とする請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項7】 ログデータをログサーバに放送通信する放送通信部を備えたことを特徴とする請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項8】 トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバ

を接続する伝送媒体と、を備えたトランザクション処理システムにおいて、前記業務サーバはデータ格納部の内容をバックアップとして取得するバックアップ取得部と、バックアップデータを遠隔のバックアップサーバに送信する業務サーバ内バックアップデータ送受信部と、を具備し、前記バックアップサーバは前記バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部と、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部と、前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体と、を具備したことを特徴とする高信頼分散トランザクション処理システム。

【請求項9】 トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部及び前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体からなるバックアップサーバと、複製になる複製記憶媒体、この複製記憶媒体に入出力を行なう手段を有する複製記憶媒体入出力処理部、前記複製記憶媒体のための処理を行なう手段を有する複製記憶処理部、更新条件等の入出力の処理を行なう手段を有する管理情報入出力部及び通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部からなるレプリカ管理装置と、ログが入出力されるログデータ格納部、このログデータ格納部に入出力を行なう手段を有するログデータ格納部入出力処理部、前記ログに処理を行なう手段を有するログ処理部、このログ処理部の時刻を取得する手段を有する時刻取得部、通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部及びログ管理の情報の入出力の手段を有するログ管理の情報入出力処理部からなるログサーバと、を備えた高信頼分散トランザクション処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ネットワーク上に分散配置された複数のコンピュータを使ってトランザクションを処理する高信頼分散トランザクション処理システムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

(従来例1) 従来のトランザクション処理システムとしては、特開昭63-34663号公報、特開昭63-156258号公報及び特開平4-199339号公報にあるように、トランザクション要求を発行する一つ以上の業務クライアントと、トランザクション要求を処理する一つ以上の業務サーバと、トランザクションのログを収集する一つ以上のログサーバと、業務クライアントと業務サーバとログサーバを接続する伝送媒体から構成されている。

【0003】業務クライアントからトランザクション要

求を業務サーバに送信し、業務サーバがトランザクション要求を受信し、トランザクション要求を処理する。業務サーバは、トランザクションを処理した履歴をログサーバに送信すると共に、業務クライアントにトランザクション要求の処理結果を送信する。業務クライアントは、業務サーバからトランザクション要求の処理結果を受信する。

【0004】ログサーバは、業務サーバからトランザクションの処理履歴を受信し、記憶する。

【0005】信頼性を向上させるためにトランザクション処理を行なうと、その都度トランザクションのログデータをログ専用の一つ以上の媒体（ログデータベース）に収集している。業務サーバに障害が発生した時は、ログサーバに記憶されているログ情報を使って、業務サーバの復旧を行なうようになっている。

【0006】（従来例2）従来の他のトランザクション処理システムは、従来例1において、ログを格納する2次記憶媒体の容量がログの蓄積のため飽和状態になってしまった場合についての対処が為されていないため、2次記憶媒体が飽和状態になった場合ログを溢れさせてしまうという問題、また、ログを格納する2次記憶媒体が複数あったとしても、各サービスによって静的にログを貯蓄する2次記憶媒体先を決定していたため、ある2次記憶媒体の容量が飽和状態になり、他の2次記憶媒体の容量に空きがあったとしても、それを利用することはできないという問題点がある。

【0007】（従来例3）従来のさらに他のトランザクション処理システムとして、特開平2-90341号公報に記載されたものがある。この方式では、トランザクション処理実行中に、そのトランザクションに影響をな

30 だけ与えずにデータ格納部のバックアップを取得するために、図14に示すような構成となっていた。図14において、1401はトランザクション処理を行なうトランザクション処理システム、1402は磁気テープなどのデータを格納することによりバックアップを行なうバックアップ部分、1403はバックアップ部分1402を管理するバックアップ取得単位管理手段、1404は取得するバックアップ単位がトランザクション処理の対象になっているかどうかを監視するトランザクション監視手段、1405はク

アップ取得にアクセスの行なわれていないバックアップ単位を検知して部分バックアップを取得する部分バックアップ取得手段、1406はバックアップ取得中の部分にトランザクション処理が行なわれた場合にその補正を行なうバックアップ修正手段である。

【0008】次に動作について説明する。バックアップ処理を行なうために、バックアップ取得単位管理手段1403が、部分バックアップ取得手段1405に命じてデータベースの一部分をバックアップに取得するように指示し、バックアップ部分1402が磁気テープなどに

データベースの一部分を退避格納する。このとき、バックアップ取得中の部分がトランザクション処理の対象となっているかどうかをトランザクション監視手段1404が監視し、もし対象となっていた場合には、バックアップ修正手段1406がその補正を行なうためのバックアップを取得する。

【0009】（従来例4）従来のさらに他のトランザクション処理システムとして、「日経オープンシステム1993年11月号」134ページから136ページ記載の記事に示されているレプリカサーバの方式がある。図13はこの方式の構成を示した図である。従来方式ではマスターサーバ1301はマスターテーブル1302とマスターテーブル1302のスナップショット・ログ・テーブル1303から構成され、レプリカサーバ1304はレプリカテーブル1305から構成される。

【0010】次に動作について説明する。マスターサーバ1301にレプリカサーバ1304の場所を登録する。マスターサーバ1301はオリジナルの記憶が書かれているマスターテーブル1302に書き込みが行なわれるとその更新部分のログであるスナップショット・ログをスナップショット・ログ・テーブル1303に送る。マスターサーバ1301はスナップショット・ログ・テーブル1303から、登録しているレプリカサーバ1304にスナップショット・ログを送信する。レプリカサーバ1304は受信したら、複製の記憶が書かれているレプリカテーブル1305を更新する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来例1～3は、以上のように構成されているので、一般に磁気テープなどのバックアップの対象となる媒体はアクセス性能が低く、バックアップ取得に関わる処理が同じ計算機システムで実行されているトランザクション処理の効率を低下させていたという問題点や、磁気テープなどのバックアップの対象となる媒体を装着できないシステムではバックアップを行えないという問題点があった。

【0012】従来例4では、レプリカサーバがマスターデータのどの時点までを更新したものかわからないという問題、レプリカサーバがネットワークから離れた場合更新するログが入手できないので、ネットワークにまた復帰した場合一からマスターサーバをコピーしなければならないという問題点、マスターサーバにレプリカサーバの位置を登録しなければならないという問題点があった。

【0013】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、ネットワーク上に多数の計算機を分散配置したトランザクション処理システムにおいて、ログデータを高速に収集するための改良された方法および装置を提供すること、また、ネットワーク上に多数の計算機を分散配置したトランザクション処理システムにおいて、データ格納部を磁気テープなどにバックア

ップとして保存する場合に、トランザクション処理の効率を低下させることなくバックアップを実行したり、また磁気テープなどを装着できないシステムでもバックアップを取得可能にする実行するための改良された方法および装置を提供すること、さらに、複製になる記憶媒体がどの時点まで更新されていたことがわかり、複製サーバがネットワークから離れた復帰した時一からマスターサーバからコピーを行なう必要をなくし、マスターサーバにレプリカサーバの位置を登録する必要をなくすることを目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバを接続する伝送媒体と、を備え、前記業務サーバはログデータの送付先を選択するログデータ送付先選択手段を具備する。

【0015】請求項2の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログデータの性質によってログデータの送付先を判別するログデータ判別手段を具備する。

【0016】請求項3の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログデータのサイズの大小によってログデータの送付先を選択するログデータサイズ別選択手段を具備する。

【0017】請求項4の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはトランザクションの優先度によってトランザクション処理のログデータの送付先を選択するログデータ優先度選択手段を具備する。

【0018】請求項5の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログサーバの処理待ち行列の長さによってログデータの送付先を選択するログデータ待ち行列選択手段と、前記ログサーバの処理待ち行列の長さを検出するログサーバキュー選択手段と、を具備する。

【0019】請求項6の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログサーバのログデータ格納容量の残量を検出するログデータ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納容量の残量によってログデータの送付先を選別する残容量別ログデータ判別手段と、を具備し、管理サーバは前記ログサ

ーバのログデータ格納容量を管理するログ情報管理手段と、前記ログサーバに分散されたログデータを復元するログ復元手段と、を具備し、業務サーバは前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量を検索するログサーバ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量にしたがってログデータの宛先を決定する残容量別ログサーバ判別部と、を具備する。

【0020】請求項7の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、ログデータをログサーバに放送通信する放送通信部を備える。

【0021】請求項8の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバを接続する伝送媒体と、を備えたトランザクション処理システムにおいて、前記業務サーバはデータ格納部の内容をバックアップとして取得するバックアップ取得部と、バックアップデータを遠隔のバックアップサーバに送信する業務サーバ内バックアップデータ送受信部と、を具備し、前記バックアップサーバは前記バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部と、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部と、前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体と、を具備する。

【0022】請求項9の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部及び前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体からなるバックアップサーバと、複製になる複製記憶媒体、この複製記憶媒体に入出力を行なう手段を有する複製記憶媒体入出力処理部、前記複製記憶媒体のための処理を行なう手段を有する複製記憶処理部、更新条件等の入出力の処理を行なう手段を有する管理情報入出力部及び通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部からなるレプリカ管理装置と、ログが入出力されるログデータ格納部、このログデータ格納部に入出力を行なう手段を有するログデータ格納部入出力処理部、前記ログに処理を行なう手段を有するログ処理部、このログ処理部の時刻を取得する手段を有する時刻取得部、通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部及びログ管理の情報の入出力の手段を有するログ管理の情報入出力処理部からなるログサーバと、を備える。

#### 【0023】

【作用】請求項1の高信頼分散トランザクション処理シ

システムは、業務サーバに、ログデータの送付先を選択するログデータ送付先選択手段を設けたことによって、ログデータの送付先を最適化できるので、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0024】請求項2の高信頼分散トランザクション処理システムは、業務サーバに、ログデータの性質によってログデータの送付先を判別するログデータ判別手段を設けることによって、ログデータの性質に最適なログサーバを選択してログデータを処理するので、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0025】請求項3の高信頼分散トランザクション処理システムは、業務サーバに1トランザクション当たりのログの大きさを判定するサイズ別ログデータ判別手段を備えたことによって、ログデータを単純にログサーバに割り振る場合に比べて、大きなログデータを処理の速いログサーバに、小さなログデータを処理の遅いログサーバに割り振ることができる為、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0026】請求項4の高信頼分散トランザクション処理システムは、業務サーバにトランザクションの優先度によってログデータの送付先を選別するログデータ優先度選別手段を設けることによって、ログデータを単純にログサーバに割り振る場合に比べて、優先して処理する必要のあるトランザクションのログデータを優先して処理することができる為、トランザクションの処理時間を削減することができる。

【0027】請求項5の高信頼分散トランザクション処理システムは、業務サーバにログサーバの処理待ち行列の長さによってログデータの送付先を選別するログデータ待ち行列選別手段と、ログサーバの処理待ち行列の長さを検出するログサーバキュー選別手段を設けることによって、ログサーバの処理負荷を検出してから処理負荷の低いログサーバにログデータを送信することができるので、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0028】請求項6の高信頼分散トランザクション処理システムは、リモートもしくはローカルに位置するログサーバの状態を管理するログ情報管理手段と、伝送路上に存在するログサーバの残容量を検索するログサーバ残容量検索手段と、伝送路上に存在するログサーバの残容量に応じてログデータの送付先を決定する残容量別ログデータ判別手段を備えることにより、ネットワーク上に複数のログサーバを配置したシステムにおいて、ログを格納する2次記憶媒体が飽和状態に陥ったとしても、他の残容量が十分ある2次記憶媒体にログの格納を切替えることにより、ログの取りこぼしを防ぐ効果があり、かつ、残容量に余裕のある他の2次記憶媒体を利用する

ことにより、資源を有効利用することができる。

【0029】請求項7の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション処理手段とログ収集手段とログデータ判別手段とログデータ放送通信手段とログデータ送受信手段とを備え、あるログデータを複数のログサーバに放送通信して、複数のログサーバで同じ内容のログを取得することにより、ログを取得しているディスクや計算機システムに障害が発生した場合にも、他のログサーバのデータをもとに障害回復処理を行なうことができるため、業務サーバで実行されているトランザクション処理に影響を与えることなく、回復処理を行なうことができる。

【0030】請求項8の高信頼分散トランザクション処理システムは、バックアップサーバとバックアップデータ送受信手段とバックアップデータ取得手段とを備え、バックアップ取得を行なうためのデータを業務サーバのバックアップデータ送受信手段からバックアップサーバに送信し、バックアップサーバでは、バックアップデータ送受信手段でこれを受信してバックアップデータ取得手段で磁気テープなどの媒体にバックアップ取得することで、トランザクション処理を実行している業務サーバとは異なる計算機システムでバックアップ取得を行なうことが可能となり、トランザクション処理の効率を低下させることなくバックアップを実行したり、磁気テープなどを装着できないシステムでもバックアップを取得可能にしたり、また、複数の業務サーバに関するバックアップを、一つのバックアップで行なうことができる。

【0031】請求項9の高信頼分散トランザクション処理システムは、更新条件を変更するための入力手段がレプリカ管理装置にあり、レプリカ管理装置から更新要求を出すので、レプリカ管理装置がネットワークから離れまた復帰した時、一から被記憶媒体からコンピューターを行なう必要がなくログにより更新できる。またログサーバはレプリカ管理装置の位置を登録する必要がない。ログサーバがログと時刻取得手段によるログの到着時間の情報を一緒にレプリカ管理装置に送信するのでレプリカ装置はどの時点まで更新しているかがわかる。

【0032】

【実施例】

実施例1. 以下、図についてこの発明の実施例1を説明する。図1は、この発明の実施例1によるシステムの主要構成の構成図を示す。図1において、1は業務クライアント、2は業務サーバ、3はトランザクション要求送受信手段を持つトランザクション要求送受信部、4はトランザクション処理手段を持つトランザクション処理部、5はトランザクションデータ格納手段をもつトランザクションデータ格納部、6はログ収集手段を持つログ収集部、7はログデータ送付先選択手段を持つログデータ送付先選択部、8はログサーバ、9はログデータ送受信手段を持つログデータ送受信部、10はログデータ判

別手段を持つログデータ判別部、11はサイズ別ログデータ判別手段を持つサイズ別ログデータ判別部、12はログデータ履歴記憶手段を持つログデータ履歴記憶部、13はログデータ格納手段を持つログデータ格納部、14はログデータ優先度選別手段を持つログデータ優先度選別部、15はログデータ待ち行列選別手段を持つログデータ待ち行列選別部、16はログサーバキュー選別手段を持つログサーバキュー選別部、17は伝送路、18はログ復元手段を持つログ復元部、19はログ情報管理手段を持つログ情報管理部、20は管理サーバ、21はログデータ放送通信手段を持つログデータ放送通信部、22はバックアップサーバ、23はバックアップ取得手段を持つバックアップ取得部、24はバックアップデータ送受信手段を持つバックアップデータ送受信部、25はバックアップデータ受信手段を持つバックアップデータ送受信部、26はバックアップデータ格納手段を持つバックアップデータ格納部、27はバックアップ媒体、28はログデータ入出力処理手段を持つログデータ入出力処理部、29はログ処理手段を持つ処理部、30は時刻取得手段を持つ時刻取得部、31はログ管理情報入出力手段を持つログ管理情報入出力部、32はレプリカ管理装置、33は複製記憶媒体、34は複製記憶媒体入出力処理手段を持つ複製記憶媒体入出力処理部、35は複製記憶処理手段を持つ複製記憶処理部、36は管理情報入出力手段を持つ管理情報入出力部、37はログサーバ残容量検索手段をもつログサーバ残容量検索部、38は残容量別ログサーバ判別手段を持つ残容量別ログサーバ判別部である。

【0033】次に実施例1の動作を図3について説明する。業務クライアント1と業務サーバ2、ログサーバ8は、伝送路17を介して通信を行なう。業務サーバ2は、業務クライアント1が発行したトランザクション処理要求をトランザクション要求送受信部3にて受け付け（ステップ301）、トランザクション処理部4にてトランザクションデータ格納部5のデータを使いながら、トランザクション要求を処理する（ステップ302）。トランザクション処理部4は、トランザクション処理部4の処理結果履歴をログ収集部6に渡すと共に（ステップ303）、トランザクション要求送受信部3からトランザクション処理結果を業務クライアント1に送信する（ステップ314）。ログ収集部6が収集したログデータは、ログデータ送付先選択部7に渡され、ログデータを特定の一つの送付先（ログサーバ）に送信するか、不特定多数のログサーバに送信するかを決定し（ステップ304）、ログデータ送受信部9から決定したログサーバ8に送付される（ステップ313）。

【0034】この実施例1によれば、ログデータの送付先を選択するログデータ送付先選択部を設けたことによって、ログデータの送付先を最適化できるので、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ

処理時間を削減することができる。

【0035】実施例2。この発明の実施例2を図3に基づいて説明する。業務クライアント1と業務サーバ2、ログサーバ8は、伝送路17を介して通信を行なう。業務サーバ2は、業務クライアント1が発行したトランザクション処理要求をトランザクション要求送受信部3にて受け付け（ステップ301）、トランザクション処理部4にてトランザクションデータ格納部5のデータを使いながら、トランザクション要求を処理する（ステップ302）。トランザクション処理部4は、トランザクション処理部4の処理結果履歴をログ収集部6に渡すと共に（ステップ303）、トランザクション要求送受信部3からトランザクション処理結果を業務クライアント1に送信する（ステップ314）。ログ収集部6が収集したログデータは、ログデータ送付先選択部7に渡され（ステップ304）、ログデータ判別部10にてログデータの属性を判断材料としてログデータの送付先（ログサーバ）を決定し（ステップ306）、ログデータ送受信部9から決定したログサーバ8に送付される（ステップ313）。

【0036】この実施例2によれば、業務サーバにログデータの性質によってログデータの送付先を判別するログデータ判別部を設けることによって、ログデータの性質に最適なログサーバを選択してログデータを処理するので、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0037】実施例3。この発明の実施例3を図4について説明する。業務クライアント1と業務サーバ2、ログサーバ8は、伝送路17を介して通信を行なう。業務サーバ2は、業務クライアント1が発行したトランザクション処理要求をトランザクション要求送受信部3にて受け付け（ステップ401）、トランザクション処理部4にてトランザクションデータ格納部5のデータを使いながら、トランザクション要求を処理する（ステップ402）。トランザクション処理部4は、トランザクション処理部4の処理結果履歴をログ収集部6に渡す（ステップ403）。ログ収集部6が収集したログデータは、ログデータ送付先選択部7のログデータ判別部10におけるサイズ別ログデータ判別部11に渡され、サイズ別ログデータ判別部11は、1トランザクション当たりのログの大きさを検出し（ステップ404）、ログデータのサイズが大きければログデータの送付先を処理の高速なログサーバに決定し（ステップ405）、ログデータのサイズが小さければログデータの送付先を処理の低速なログサーバに決定する（ステップ406）。ログデータ送受信部9から決定したログサーバ8に送付される（ステップ407）。トランザクション要求送受信部3からトランザクション処理結果を業務クライアント1に送信する（ステップ408）。ログサーバ8は、業務サーバ2が収集したログデータを格納するもので、ログデ



11

ータ送受信部9は、業務サーバ2から送られてくるログデータを受信し、ログデータ履歴記憶部12は、ログデータ送受信部9からログデータを受けとり、ログデータにインデックス番号を割り振り、ログデータの生成時刻とインデックス番号を記憶する。ログデータ格納部13は、ログデータ履歴記憶部12からログデータを受けとり格納する。このように、業務サーバ2内にサイズ別ログデータ判別部11を備えることによって、ログデータのサイズに従ってログデータを処理するログサーバを選択するので、ログデータの処理速度が異なる複数のログサーバに均等にログデータを処理する場合に比べて、ログデータ処理による業務トランザクション処理の遅延を低減し、業務サーバの処理速度を向上することができる。

【0038】実施例4. この発明の実施例4を図5について説明する。業務クライアント1と業務サーバ2、ログサーバ8は、伝送路17を介して通信を行なう。業務サーバ2は、業務クライアント1が発行したトランザクション処理要求をトランザクション要求送受信部3にて受け付け(ステップ501)、トランザクション処理部4にてトランザクションデータ格納部5のデータを使いながら、トランザクション要求を処理する(ステップ502)。トランザクション処理部4は、トランザクション処理部4の処理結果履歴をログ収集部6に渡す(ステップ503)。ログ収集部6が収集したログデータは、ログデータ送付先選択部7に渡され、ログデータ判別部10の優先度別ログデータ判別部14にてトランザクションの処理の優先度を検出し(ステップ504)、トランザクションの優先度が高ければ、そのログデータも高い優先度で処理し(ステップ505)、トランザクションの優先度が低ければ、そのログデータも低い優先度で処理する(ステップ506)。ログデータ送受信部9から決定したログサーバ8に送付される(ステップ507)。トランザクション要求送受信部3からトランザクション処理結果を業務クライアント1に送信する(ステップ508)。このように、業務サーバ2内に優先度別ログデータ判別部14を備えることによって、トランザクションの優先度に従ってそのログデータの処理優先度を選択するので、優先度の高いトランザクションを処理する場合に、ログデータの処理がボトルネックにならなくなり、トランザクションの処理速度を向上することができる。

【0039】実施例5. この発明に実施例5を図6について説明する。業務クライアントと業務サーバ、ログサーバは、伝送路を介して通信を行なう。業務サーバ2は、業務クライアント1が発行したトランザクション処理要求をトランザクション要求送受信部3にて受け付け(ステップ601)、トランザクション処理部4にてトランザクションデータ格納部5のデータを使いながら、トランザクション要求を処理する(ステップ602)。

12

トランザクション処理部4は、トランザクション処理部4の処理結果履歴をログ収集部6に渡す(ステップ603)。ログサーバキュー検索部16は、ログサーバ8の処理待ち行列を監視しており(ステップ604)、業務サーバ2でログデータが発生した時点で最も待ちキューの短いログサーバをログデータ待ち行列選別部15に知らせる(ステップ605)。ログ収集部6が収集したログデータは、ログデータ送付先選択部7に渡され、ログデータ判別部10のログデータ待ち行列選別部15にてログサーバの待ち行列の長さを判断材料としてログデータの送付先(ログサーバ)を決定し、ログデータ送受信部9から決定したログサーバ8に送付される(ステップ606)。トランザクション要求送受信部3からトランザクション処理結果を業務クライアント1に送信する(ステップ607)。このように、業務サーバ2内にログデータ待ち行列選別部15とログサーバキュー検索部16を備えることによって、ログデータを処理する際にログサーバの待ち行列がボトルネックにならないので、ログデータの処理速度を向上することができる。

【0040】実施例6. この発明の実施例6を図2、7について説明する。ログサーバ8はログデータ送受信部9と、ログデータ履歴記憶部12と、ログデータ格納部13によって構成される。管理サーバ20は、ログ復元部18とログデータ送受信部9、ログ情報管理部19から構成されている。なお、ログ復元部18とログ情報管理部19は業務サーバ2内に設置してもよい。業務サーバ2は、3はトランザクション要求送受信部、4はトランザクション処理部、5はトランザクションデータ格納部、6はログ収集部、9はログデータ送受信部、37はログサーバ残容量検索部、38は前容量別ログサーバ判別部によって構成される。管理サーバ20内のログ情報管理部19は、伝送路17に接続される各ログデータ格納部13、13Aの空き容量の状況と、ログサーバ8、8aの位置を格納する。各ログデータ格納部13、13Aの空き容量の状況は、各ログサーバ8、8Aからログ情報管理部19へと定期的に通告してもよいし、ログ情報管理部19が各ログサーバ8、8aへと確認してもよい。ログデータ復元部18は、ログサーバを切替えることによって複数のログデータ格納部13、13aに分散された同一属性のログデータを、復元するために使用する。

【0041】次に動作について説明する。業務クライアント1は、業務サーバ2にトランザクション処理を依頼する。業務サーバ2はその処理の経過をログデータとして、ログデータ送受信部9によりログサーバ8へと送信する。ログサーバ8はログデータ送受信部9によりログデータを受信し、ログデータの生成時刻とログ番号をログデータ履歴記憶部12に書き込むとともに、ログデータの内容をログデータ格納部13に記録する。今、ログデータ格納部13の空き容量が残り少なくなったとする

13

(ステップ701)。ログサーバ8は、空き容量が残り少なくなったことを、それを使用している業務サーバ2に通告する(ステップ702)。業務サーバ2は、容量に余裕がある他のログサーバを探すために、ログサーバ残容量検索部37から管理サーバ20に問い合わせる(ステップ703)。ログ情報管理部19は、自ネットワーク管理内の各ログサーバの中から2次記憶の空き容量に最も余裕のあるログサーバA8aを選択したとする。ログ情報管理部19はログサーバA8aを選択したことを業務サーバ2に通告する(ステップ704)。通告を受け取った業務サーバ2は、残容量別ログデータ判別部38にてログサーバA8aのログデータの受け入れ準備が整うまで、ログサーバ8とログサーバA8aへ同時にログデータを送信する(ステップ705)。ログサーバA8aは、ログデータの受け入れ準備が整ったら、業務サーバ2へ受け入れ準備が整ったことを通告するとともに、管理サーバ20のログ情報管理部19へと準備完了時点を通告する(ステップ706)。ログ情報管理部19はそれを記録する(ステップ707)。通告を受け取った業務サーバ2は、残容量別ログデータ判別部38にてログサーバ8へのログデータ送信を中止し、ログサーバA8aへだけログデータを送信する(ステップ708)。次に分散されたログデータの復元について説明する。分散されたログデータの断片を一連に復元する作業は、ログデータ復元部18によって行なわれる。ログデータ復元部18は、ログ情報管理部19の切替え準備完了時点を参照することにより、どのログサーバのログをその時点で結合したらよいのかの情報を得ることができる。ログデータ復元部18は、この情報により、分散されたログデータ断片を一連に復元することができる。この実施例6によれば、リモートもしくはローカルにログ情報管理部を備えることにより、ログディスクが飽和状態に陥ることを防ぐため、システムの信頼性を向上させる効果があり、かつ、容量に余裕のある他のログディスクへと切替えることにより、資源を有効に利用できる効果がある。

【0042】実施例7. この発明の実施例7を図8について説明する。図1は、あるログデータを複数のログサーバに放送通信して、複数のログサーバで同じ内容のログを取得することにより、ログを取得しているディスクや計算機システムに障害が発生した場合にも、他のログサーバのデータをもとに障害回復処理を行なうことができることを示す、請求項7の発明における実施例を示すものであり、図において、業務サーバ2は、トランザクション処理部4、ログ収集部6、ログデータ判別部10、ログデータ送受信部9から構成される。ログデータ判別部10は、ログデータ放送通信部21を含む。ログサーバ8は、ログデータ送受信部9と、ログ処理部29と、ログデータ入出力処理部28と、ログデータ格納部13を含む。ログサーバA8aは、ログデータ送受信部

14

9aと、ログ処理部29aと、ログデータ入出力処理部28aと、ログデータ格納部13aを含む。図8は、ログデータ判別部10内のログデータ放送通信部21の動作を示したものである。トランザクション処理部4は、業務クライアントから要求されたトランザクション処理を行なう一方、その処理結果履歴をログデータとしてログ収集部6に渡し、その収集を依頼する。ログ収集部6は、ログデータ判別部10に、ログデータの内容に応じた判断を行って、適切なログサーバにそのログデータを送信するよう依頼する(ステップ801)。ログデータ判別部10内のログデータ放送通信部21は、ログ収集部6から与えられたログデータの内容を解析し、トランザクションの識別子などからそのログデータを送信すべきログサーバのグループを決定する(ステップ802)。ここでは、ログサーバ8とログサーバA8aからなるグループが選択されたとする。次に、ログサーバ8とログサーバA8aのネットワーク上のアドレスを含むグループアドレスを宛先として、ログデータを伝送路上に放送通信するようログデータ送受信部9に要求する(ステップ803)。ログデータ送受信部9は与えられたログサーバグループのグループアドレスを宛先としてログデータを伝送路17上に放送通信する。ログサーバ8とログサーバA8aはこのログデータをそれぞれのログデータ送受信部9および9aで受信し、ログ処理部29および29aがログデータ入出力処理部28および29aを介して、ログデータ格納部13および13aにログとして格納する。次に障害時の復元について説明する。業務サーバ2のトランザクション処理実行中になんらかの障害が発生した場合、トランザクション処理部4は、そのトランザクションに関するログを収集しているログサーバがログサーバ8とログサーバA8aであることをログデータ放送通信部21から教えてもらい、そのいずれかに復元のためのログデータを送信するよう依頼する。例え、いずれかのログサーバのシステムまたはディスクに障害があったとしても、トランザクションを復元することが可能である。この実施例7によれば、ログに取得すべき内容を通信路上にデータとして放送通信し、複数のシステムで同時に受信してログに取得することにより、システム全体としての信頼性や可能性を高めることが可能となる。

【0043】実施例8. なお上記実施例では、あるグループアドレスに属するログサーバをトランザクション毎に決定していたが、業務サービス毎にあらかじめ固定していてもよい。また、同報通信を用いてすべてのログサーバに送信し、ログサーバ側で取捨選択して、必要なものをログデータ格納部に格納してもよい。

【0044】実施例9. この発明の実施例9を図9、10について説明する。図1は、トランザクション処理を実行している業務サーバとは異なる計算機システムでバックアップ取得を行なうことが可能となることを示す実

15

施例のブロック図であり、図において、17は伝送路、2は業務クライアントから要求されたトランザクション処理を行なう業務サーバ、22はバックアップを集中的に行なう計算機としてのバックアップサーバ、4はトランザクション処理を実行するトランザクション処理部、5はトランザクション処理の実行に当たりアクセスされるトランザクションデータ格納部、23はトランザクションデータ格納部の内容をバックアップとして取得するバックアップ取得部、24は業務サーバ2内でバックアップデータを伝送路17上に送受信するバックアップデータ送受信部、25はバックアップサーバ22内でバックアップデータを伝送路17上に送受信するバックアップデータ送受信部、26はバックアップデータ格納部、27はバックアップデータの内容を格納するバックアップ媒体である。

【0045】次に動作を図9と図10を参照しながら説明する。図9は業務サーバ2におけるバックアップ取得部23の動作を、図10はバックアップサーバ22におけるバックアップ格納部26の動作を、示したものである。図9においてバックアップ取得部23は、トランザクションデータ格納部5の内容を部分的に逐次切り出して（ステップ901）、その内容をバックアップデータとして構成し（ステップ902）、バックアップデータ送受信部24に対して、バックアップサーバ22への送信を依頼する（ステップ903）。バックアップサーバ22からバックアップ完了のデータの受信があった場合には（ステップ904）、トランザクションデータ格納部5の内容をすべて切り出したかどうか判断し（ステップ905）、そうでない場合は、さらにトランザクションデータ格納部5の次の部分の内容を切り出して、バックアップデータとして構成し、バックアップデータ送受信部24に対して、バックアップサーバ22への送信を依頼する。この動作を、トランザクションデータ格納部5の内容をすべて切り出すまで繰り返す。図10においてバックアップデータ格納部26は、バックアップデータ送受信部25から受信したバックアップデータを受けとり（ステップ1001）、バックアップ媒体27にその内容を格納し（ステップ1002）、バックアップデータ送受信部25に対して業務サーバ2へのバックアップ完了のデータの送信を依頼する（ステップ1003）。このデータが最後のバックアップデータであった場合はそれでバックアップ完了、そうでない場合は、次のバックアップデータの受信を待つ（ステップ1004）。この動作を、最終バックアップデータが受信されるまで繰り返す。

【0046】この実施例9によれば、バックアップサーバとバックアップデータ送受信部とバックアップデータ取得部とを備え、バックアップ取得を行なうためのデータを業務サーバのバックアップデータ送受信部からバックアップサーバに送信し、バックアップサーバでは、バ

16

ックアップデータ送受信部でこれを受信してバックアップデータ取得部で磁気テープなどの媒体にバックアップ取得するので、トランザクション処理を実行している業務サーバとは異なる計算機システムでバックアップ取得を行なうことが可能となり、業務サーバにおけるトランザクション処理の効率を低下させることなくバックアップサーバでバックアップを実行したり、磁気テープなどを装着できないシステムでもバックアップを取得可能にしたり、また、複数の業務サーバに関するバックアップを、一つのバックアップサーバで集中的に行なうことができるためバックアップ管理の負荷が軽減されるという効果がある。

【0047】実施例10. なお上記実施例では、一つのバックアップデータを格納する毎にバックアップサーバ22から業務サーバ2へバックアップ完了のデータを送信していたが、通信負荷を減らすために、ひとまとまりのバックアップデータの格納の毎にバックアップ完了のデータを送信することも考えられる。

【0048】実施例11. また上記実施例では、バックアップ取得部23が主体的にバックアップデータをデータ格納部から切り出して、バックアップデータ格納部26にその格納を依頼していたが、バックアップデータ格納部26が主体的に、バックアップ取得部23に対してバックアップデータの送信を要求する方法も考えられる。

【0049】実施例12. ログを使用して複製記憶を更新することを目的とした発明である。図1において、2は業務サーバである。22はバックアップサーバである。8はログサーバである。その内部は13はログが入出力されるログデータ格納部、28はログデータ格納部13に入出力を行なう手段をもつログデータ格納部入出力処理部、29はログに処理を行なう手段をもつログ処理部、30はログ処理部29のため時刻を取得する手段をもつ時刻取得部、9は通信を行なうための手段を持つログデータ送受信部、31はログ管理の情報の入出力の手段を持つログ管理情報入出力処理部である。また、32はレプリカ管理装置である。その内部は33は複製記憶媒体、34は複製記憶媒体33に入出力を行なう手段を持つ複製記憶媒体入出力処理部、35は複製記憶のための処理を行なう手段を持つ複製記憶処理部、36は更新条件等の入出力の処理を行なう手段を持つ管理情報入出力部、9は通信を行なうための手段をもつログデータ送受信部である。次に実施例12の動作を図11、12を参照しながら説明する。図11はログサーバ8の動作を示すフローチャートであり、図12はレプリカ管理装置32の動作を示すフローチャートである。ログサーバ8の動作、レプリカ管理装置32の動作の順に説明する。ログサーバ8の動作について説明する。初期化、業務サーバ2から受信した時の動作、レプリカ管理装置32から受信した時の動作の順に説明する。まず、ログサ

17

サーバ8の初期化について述べる(ステップ1102)。ログサーバ8はログ処理部29がログデータ入出力処理部28を使用して、ログデータ格納部13からログ開始時刻を入手する。もしそのログ開始時刻がなければ、ログ処理部29は時刻取得部30から現在時刻を入手し、ログデータ入出力処理部28を使用してログデータ格納部13に書き込む。業務サーバ2からログをログサーバ8が受信した時の動作について説明する(ステップ1103、1107)。ログは発生した順に送信されてくるものとする。ログサーバ8は、ログデータ送受信部9がログを受信したらログ処理部29に渡す。ログ処理部29は時刻取得部30から時刻を取得し、ログ情報に時刻の情報を付加する。そしてログ処理部29はログデータ入出力処理部28にその情報を渡し、書き込めればログデータ入出力処理部28はログデータ格納部13に書き込む。もしログが書き込めなくなったらログ処理部29はログ管理情報入出力部31よりログをどのくらい消すかの情報を受けとり、古い順にログを消す。この時消した中で一番新しいログに付加されている時刻をログ開始時刻とし、ログ処理部29はログデータ入出力処理部28を使用しログデータ格納部13に書き込む。ログサーバ8がレプリカ管理装置32から受信した時の動作について説明する。ログサーバ8のログデータ送受信部9はレプリカ管理装置32から受信したらログ処理部29にわたす(ステップ1103)。受信したデータの内容である複製記憶媒体33の最終更新時刻がログ開始時刻より前であったら(ステップ1104)、レプリカ管理装置32にバックアップをリストアせよという内容を送信する(ステップ1105)。複製記憶媒体33の最終更新時刻がログ開始時刻以後であったら(ステップ1104)、ログ処理部29はログデータ入出力処理部28を使用し、複製記憶媒体33の最終更新時刻以後のログデータを取得する。またログ処理部29は時刻取得部30を使用して、現在時刻を得る。そしてログデータ送受信部9を利用して得られたログデータと得た現在時刻をレプリカ管理装置32に送信する(ステップ1106)。

【0050】次にレプリカ管理装置32の動作について説明する。初期化、更新の動作の順に説明する。まずレプリカ管理装置の初期化について説明する(ステップ1202)。レプリカ管理装置32では、複製記憶処理部35は複製記憶媒体入出力処理部34を使用し複製記憶媒体33から、ログサーバ8の位置情報、バックアップサーバ22の位置情報、複製記憶媒体33の最終更新時刻、更新条件を取得する。もしそれらの情報がなければ、複製記憶処理部35は管理情報入出力部36を使用しその情報を得て、複製記憶媒体入出力処理部34を使用し複製記憶媒体33に書き込み、ログデータ送受信部9と複製記憶媒体入出力処理部34を使用してバックアップサーバ22からリストアを行なう。そしてこのとき

18

バックアップが作成され始めた時刻を得て最終更新時刻とし複製記憶媒体33に書き込む。次にレプリカ管理装置32が更新する時の動作を説明する。複製記憶処理部35は更新条件を満たせば(ステップ1203)、ログデータ送受信部9を使用し、ログサーバ8に最終更新時刻のデータをのせた更新要求をログサーバ8に送信する(ステップ1204)。レプリカ管理装置32のログデータ送受信部9はログサーバ8から返信を受信する(ステップ1205)。もしバックアップをリストアせよという内容であったら(ステップ1206)、複製記憶処理部35はログデータ送受信部9と複製記憶媒体入出力処理部34を使用してバックアップサーバ22からのリストアを行なう。このときバックアップの作業を始めた時刻を得て、最終更新時刻とし複製記憶媒体33に書き込む(ステップ1107)。もしバックアップをリストアせよという内容でなかったら(ステップ1206)、送られてきたログデータと最終時刻のデータを複製記憶媒体入出力処理部34を使用してレプリカ管理装置は複数記憶媒体33を更新する(ステップ1108)。

【0051】ところで管理情報入出力部36は更新条件の変更の指示を受ければ変更を行ない複製記憶処理部35にその情報を渡す。その情報は複製記憶媒体入出力処理部34を使用し複製記憶媒体33に書き込む。また、複製記憶媒体33に最終更新時刻を書き込んでいるため管理情報入出力部36、複製記憶処理部35、と複製記憶媒体入出力処理部34を使用し複製記憶媒体33より最終更新時刻を得ることができる。

【0052】このように実施例12では管理情報入出力部34を使用することにより、複製記憶媒体33がどの時点まで更新されていたことがわかる。またレプリカ管理装置32からログサーバ8に更新を要求しログで更新するので、レプリカ管理装置32がネットワークから離れまた復帰した時、一からトランザクションデータ格納部6からコピーを行なう必要がなくなった。またトランザクションデータ格納部5やログサーバ8に複製記憶媒体33の位置を登録する必要がなくなった。

【0053】実施例13.一例として携帯計算機のディスクの更新ができる。すなわちコンピュータネットワークに接続し、データをディスクに書き込み、コンピュータネットワークから切りはなし単独で使用した後、またコンピュータネットワークに接続しディスクに変更データのみを更新できる。

【0054】実施例14.また上記実施例ではログが順番に送信されていることを仮定したが、ログデータ自身にそれ自身が発生した時刻を示すデータの記載があれば、順番に送信しなくても良い。上記実施例ではログサーバ8が複数のディスクのログをとることもできる。この時はどの記憶媒体かという情報をログサーバ8、およびレプリカ管理装置32が知っておく必要がある。

【0055】

【発明の効果】請求項1の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバを接続する伝送媒体と、を備え、前記業務サーバはログデータの送付先を選択するログデータ送付先選択手段を具備する構成にしたので、ログデータの送付先を最適化でき、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0056】請求項2の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログデータの性質によってログデータの送付先を判別するログデータ判別手段を具備する構成にしたので、ログデータの性質に最適なログサーバを選択してログデータを処理し、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0057】請求項3の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログデータのサイズの大小によってログデータの送付先を選択するログデータサイズ別選択手段を具備する構成にしたので、ログ処理による業務トランザクション処理の遅延を低減し、業務サーバの処理速度を向上する効果がある。

【0058】請求項4の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはトランザクションの優先度によってトランザクション処理のログデータの送付先を選択するログデータ優先度選択手段を具備する構成にしたので、ログデータを単純にログサーバに割り振る場合に比べ、優先して処理する必要のあるトランザクションのログデータを優先して処理することができる為、トランザクションの処理時間を削減することができる。

【0059】請求項5の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログサーバの処理待ち行列の長さによってログデータの送付先を選択するログデータ待ち行列選択手段と、前記ログサーバの処理待ち行列の長さを検出するログサーバキュー選択手段と、を具備する構成にしたので、ログサーバの処理負荷を検出してから処理負荷の低いログサーバにログデータを送信することができ、媒体上に接続される複数のログサーバを効率的に使用してログ処理時間を削減することができる。

【0060】請求項6の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項2記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、業務サーバはログサーバの

ログデータ格納容量の残量を検出するログデータ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納容量の残量によってログデータの送付先を選別する残容量別ログデータ判別手段と、を具備し、管理サーバは前記ログサーバのログデータ格納容量を管理するログ情報管理手段と、前記ログサーバに分散されたログデータを復元するログ復元手段と、を具備し、業務サーバは前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量を検索するログサーバ残容量検索手段と、前記ログサーバのログデータ格納手段の残容量にしたがってログデータの宛先を決定する残容量別ログサーバ判別部と、を具備する構成にしたので、ログディスクが飽和状態に陥ることを防ぐため、システムの信頼性を向上させる効果があり、かつ、容量に余裕のある他のログディスクへと切替えることにより、資源を有効に利用できる効果がある。

【0061】請求項7の高信頼分散トランザクション処理システムは、請求項1記載の高信頼分散トランザクション処理システムにおいて、ログデータをログサーバに放送通信する放送通信部を備えるので、ログに取得すべき内容を通信路上にデータとして放送通信し、複数のシステムで同時に受信してログに取得することにより、システム全体としての信頼性や可用性を高めることが可能となる。

【0062】請求項8の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、トランザクションのログを収集するログサーバと、このログサーバの状態を管理する管理サーバと、前記業務クライアント、ログサーバ及び管理サーバを接続する伝送媒体と、を備えたトランザクション処理システムにおいて、前記業務サーバはデータ格納部の内容をバックアップとして取得するバックアップ取得部と、バックアップデータを遠隔のバックアップサーバに送信する業務サーバ内バックアップデータ送受信部と、を具備し、前記バックアップサーバは前記バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部と、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部と、前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体と、を具備する構成にしたので、バックアップ取得を行なうためのデータを業務サーバのバックアップデータ送受信部からバックアップサーバに送信し、バックアップサーバでは、バックアップデータ送受信部でこれを受信してバックアップデータ取得部で磁気テープなどの媒体にバックアップ取得するので、トランザクション処理を実行している業務サーバとは異なる計算機システムでバックアップ取得を行なうことが可能となり、業務サーバにおけるトランザクション処理の効率を低下させることなくバックアップサーバでバックアップを実行したり、磁気テープなどを装着できないシステムでもバックアップを取得可能にしたり、また、複数の

## 21

業務サーバに関するバックアップを、一つのバックアップサーバで集中的に行なうことができるためバックアップ管理の負荷が軽減されるという効果がある。

【0063】請求項9の高信頼分散トランザクション処理システムは、トランザクション要求を発行する業務クライアントと、前記トランザクション要求を処理する業務サーバと、バックアップデータを受信するバックアップサーバ内バックアップデータ送受信部、それを記憶媒体に格納するバックアップデータ格納部及び前記バックアップデータを格納するバックアップ媒体からなるバックアップサーバと、複製になる複製記憶媒体、この複製記憶媒体に入出力を行なう手段を有する複製記憶媒体入出力処理部、前記複製記憶媒体のための処理を行なう手段を有する複製記憶処理部、更新条件等の入出力の処理を行なう手段を有する管理情報入出力部及び通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部からなるレプリカ管理装置と、ログが入出力されるログデータ格納部、このログデータ格納部に入出力を行なう手段を有するログデータ格納部入出力処理部、前記ログに処理を行なう手段を有するログ処理部、このログ処理部の時刻を取得する手段を有する時刻取得部、通信を行なうための手段を有するログデータ送受信部及びログ管理の情報の入出力の手段を有するログ管理の情報入出力処理部からなるログサーバと、を備えるので、ログサーバとレプリカ管理装置を使用することにより複製記憶媒体を更新でき、また複製記憶媒体のいつの状態が現在の複製記憶媒体の状態かを知る効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例1のブロック図である。

【図2】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例6の説明図である。

【図3】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例1、2のフローチャート図である。

【図4】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例3のフローチャート図である。

【図5】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例4のフローチャート図である。

【図6】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例5のフローチャート図である。

【図7】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例6のフローチャート図である。

【図8】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例7のフローチャート図である。

【図9】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例9のフローチャート図である。

【図10】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例9のフローチャート図である。

【図11】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例12のフローチャート図である。

## 22

【図12】この発明による高信頼分散トランザクション処理システムの実施例12のフローチャート図である。

【図13】従来例4のトランザクション処理システムのブロック図である。

【図14】従来例3のトランザクション処理システムのブロック図である。

## 【符号の説明】

- 1 業務クライアント
- 2 業務サーバ
- 3 トランザクション要求送受信部
- 4 トランザクション処理部
- 5 トランザクションデータ格納部
- 6 ログ収集部
- 7 ログデータ送付先選択部
- 8 ログサーバ
- 8a ログサーバA
- 9 ログデータ送受信部
- 9a ログ送受信部A
- 10 ログデータ判別部
- 11 サイズ別ログデータ判別部
- 12 ログデータ履歴記憶部
- 12a ログデータ履歴記憶部
- 13 ログデータ格納部
- 13a ログデータ格納部A
- 14 ログデータ優先度選別部
- 15 ログデータ待ち行列選別部
- 16 ログサーバキュー選別部
- 17 伝送部
- 18 ログ復元部
- 19 ログ情報管理部
- 20 管理サーバ
- 21 ログデータ放送通信部
- 22 バックアップサーバ
- 23 バックアップ取得部
- 24 バックアップデータ送信部
- 25 バックアップデータ受信部
- 26 バックアップデータ格納部
- 27 バックアップ媒体
- 28 ログデータ入出力処理部
- 28a ログデータ入出力処理部A
- 29 ログ処理部
- 29a ログ処理部A
- 30 時刻取得部
- 30a 時刻取得部A
- 31 ログ管理情報入出力処理部
- 31a ログ管理情報入出力処理部A
- 32 複製記憶管理装置
- 33 記憶媒体
- 34 記憶媒体入出力処理部
- 35 複製記憶処理部

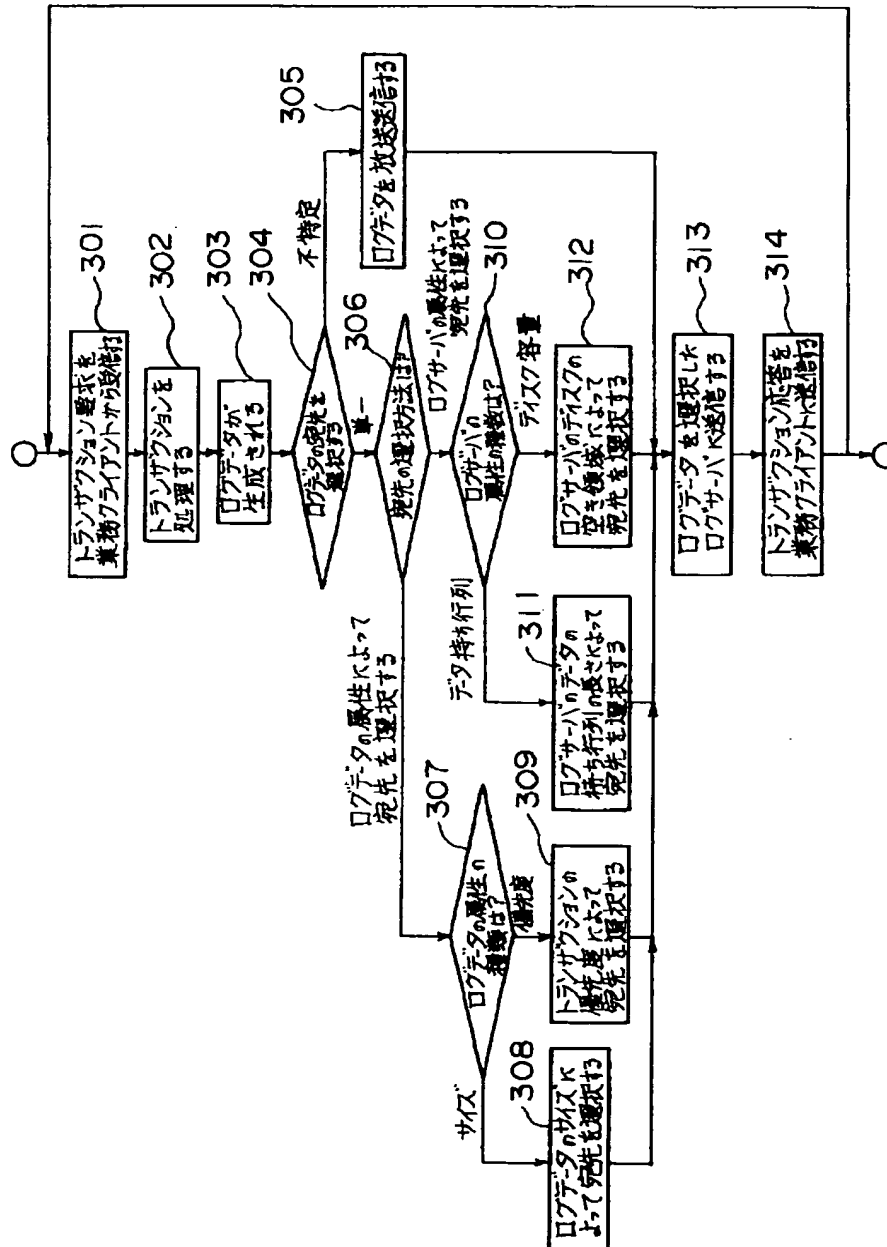
23

24

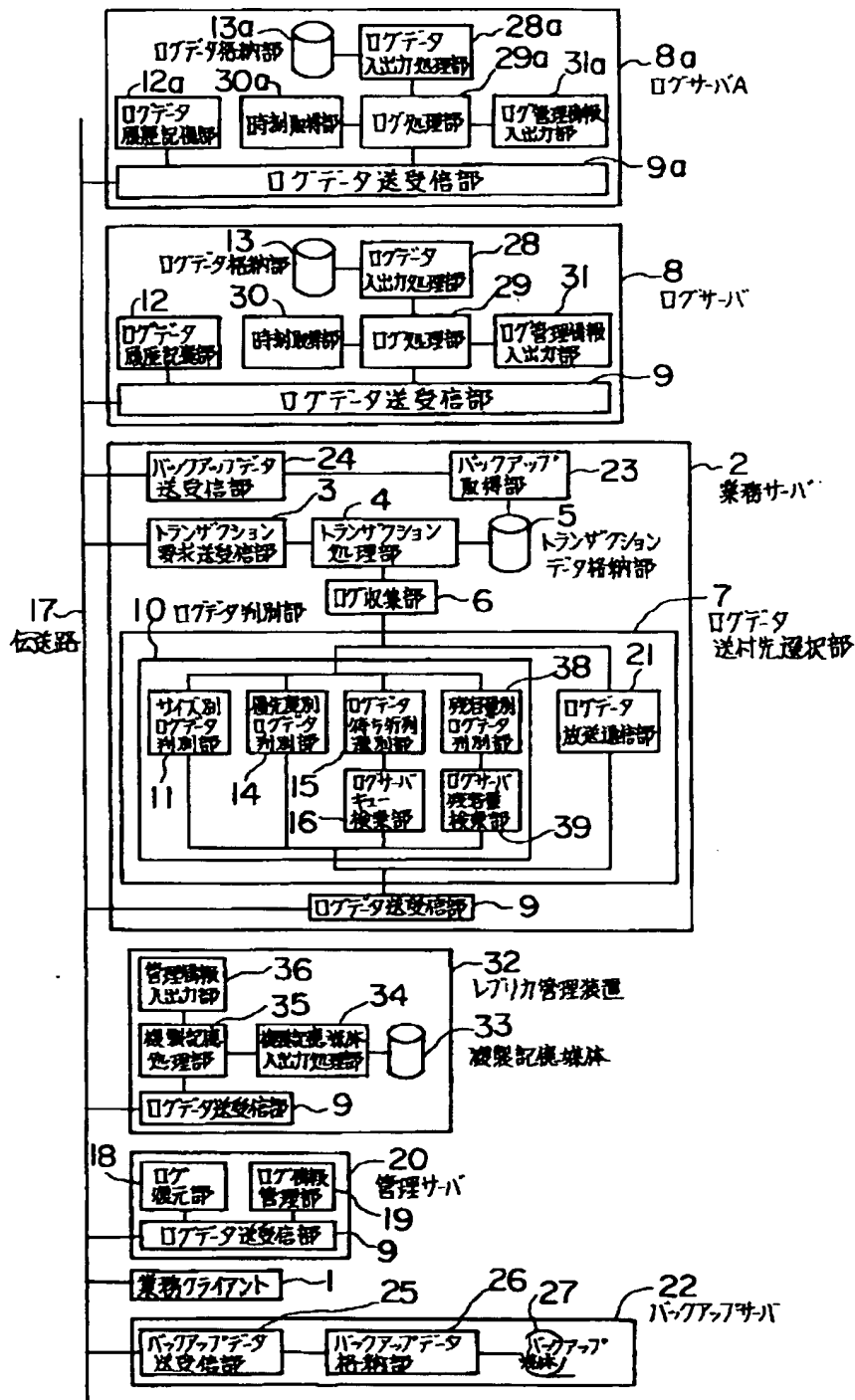
36 管理情報入出力部  
 37 ログサーバ残容量検索部  
 38 残容量別ログサーバ判別部  
 1301 マスターサーバ  
 1302 マスターテーブル  
 1303 スナップショット・ログ・テーブル  
 1304 レプリカサーバ

1305 レプリカテーブル  
 1401 トランザクション処理システム  
 1402 バックアップ部分  
 1403 バックアップ取得単位管理部  
 1404 トランザクション監視部  
 1405 部分バックアップ取得部  
 1406 バックアップ修正部

【図3】

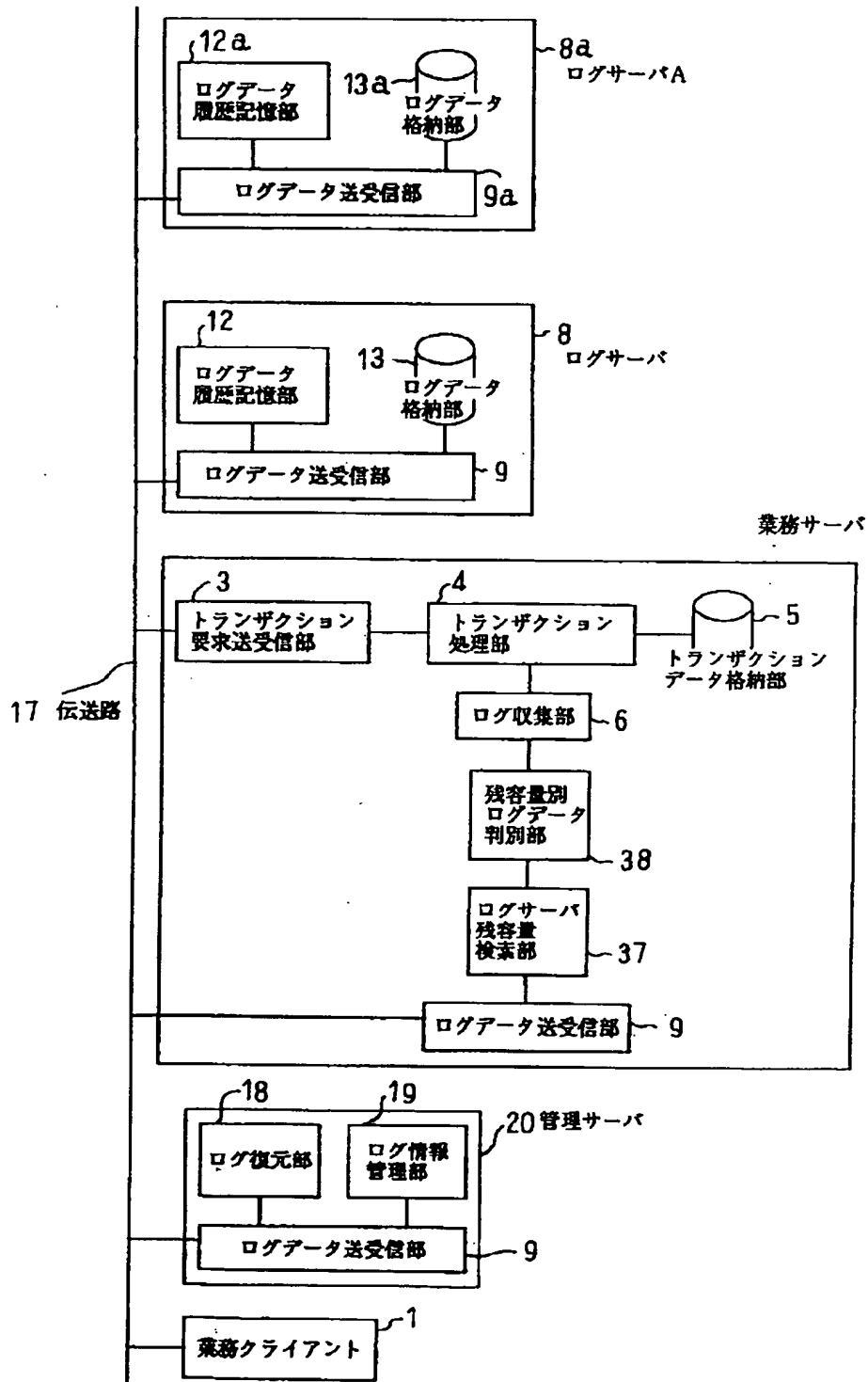


【図1】

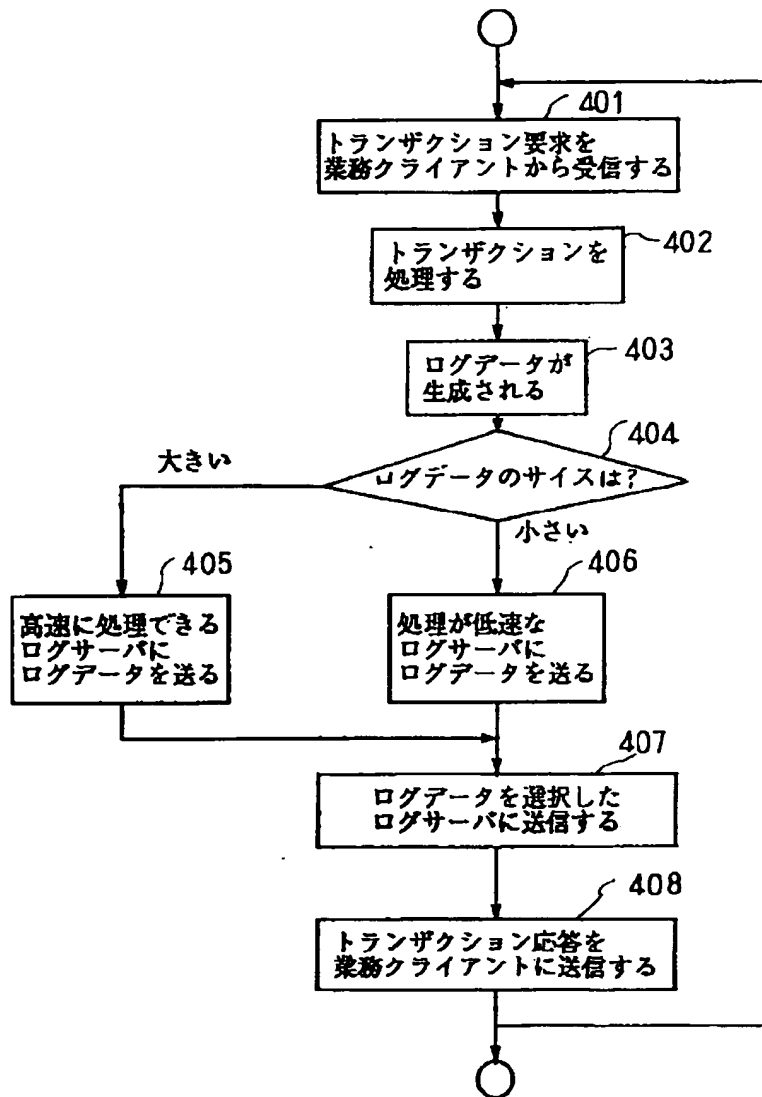




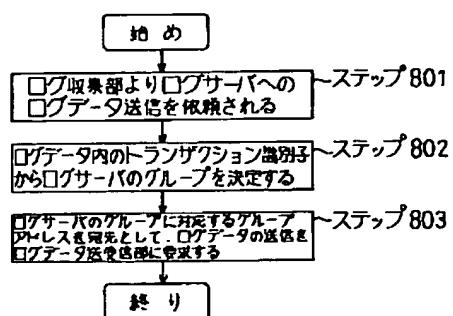
【図2】



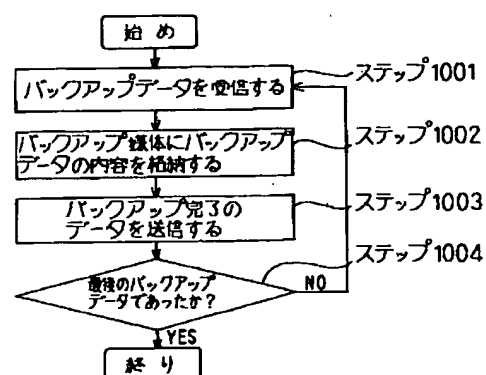
【図4】



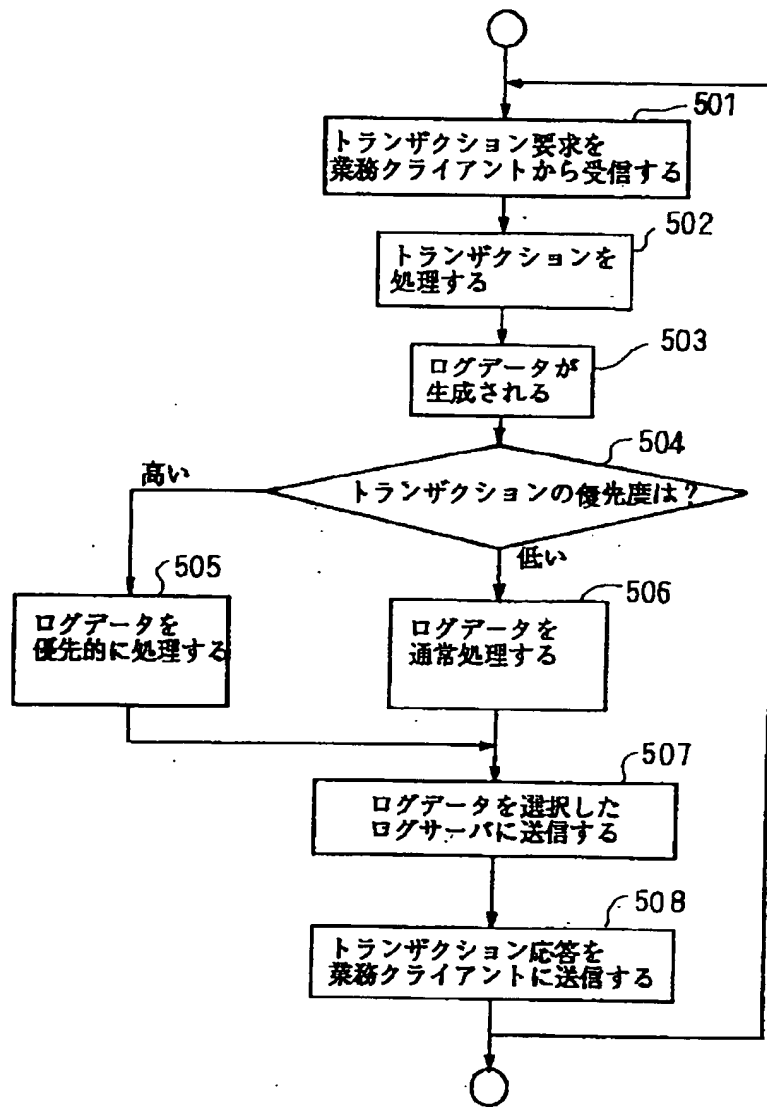
【図8】



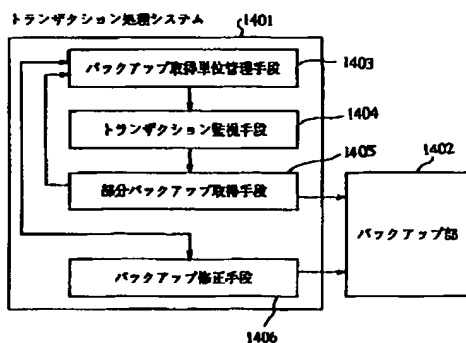
【図10】



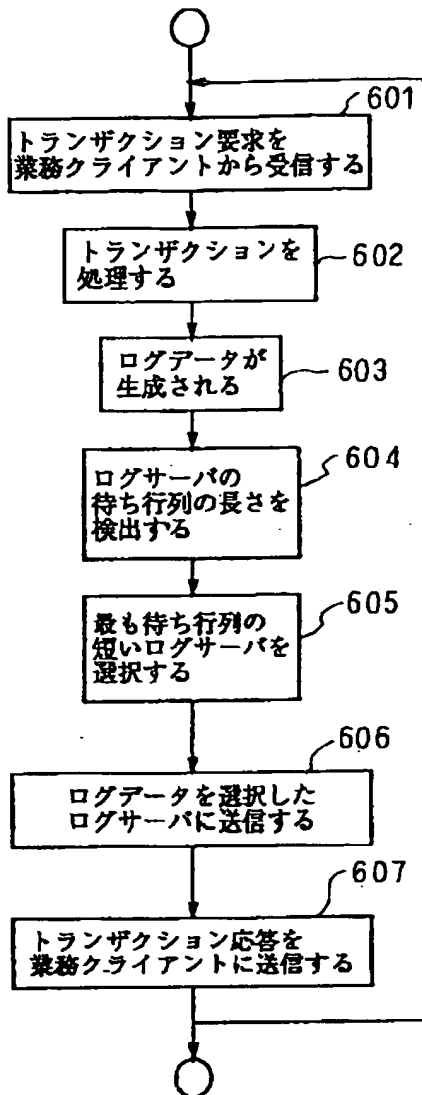
【図5】



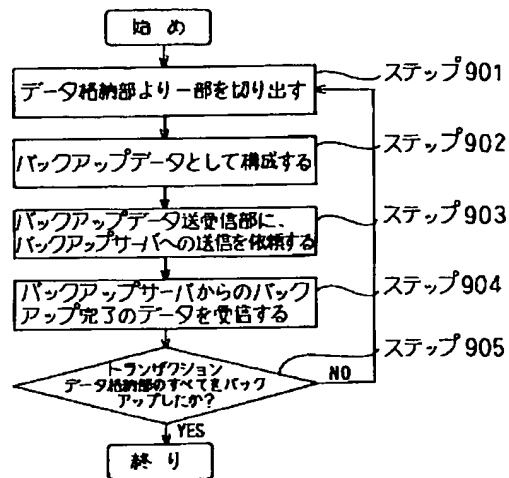
【図14】



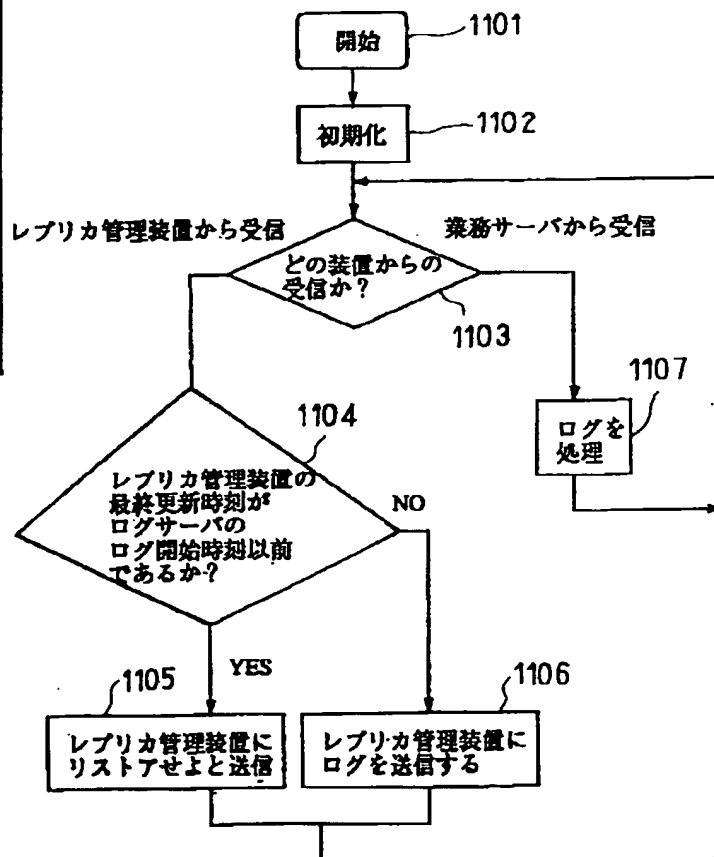
【図6】



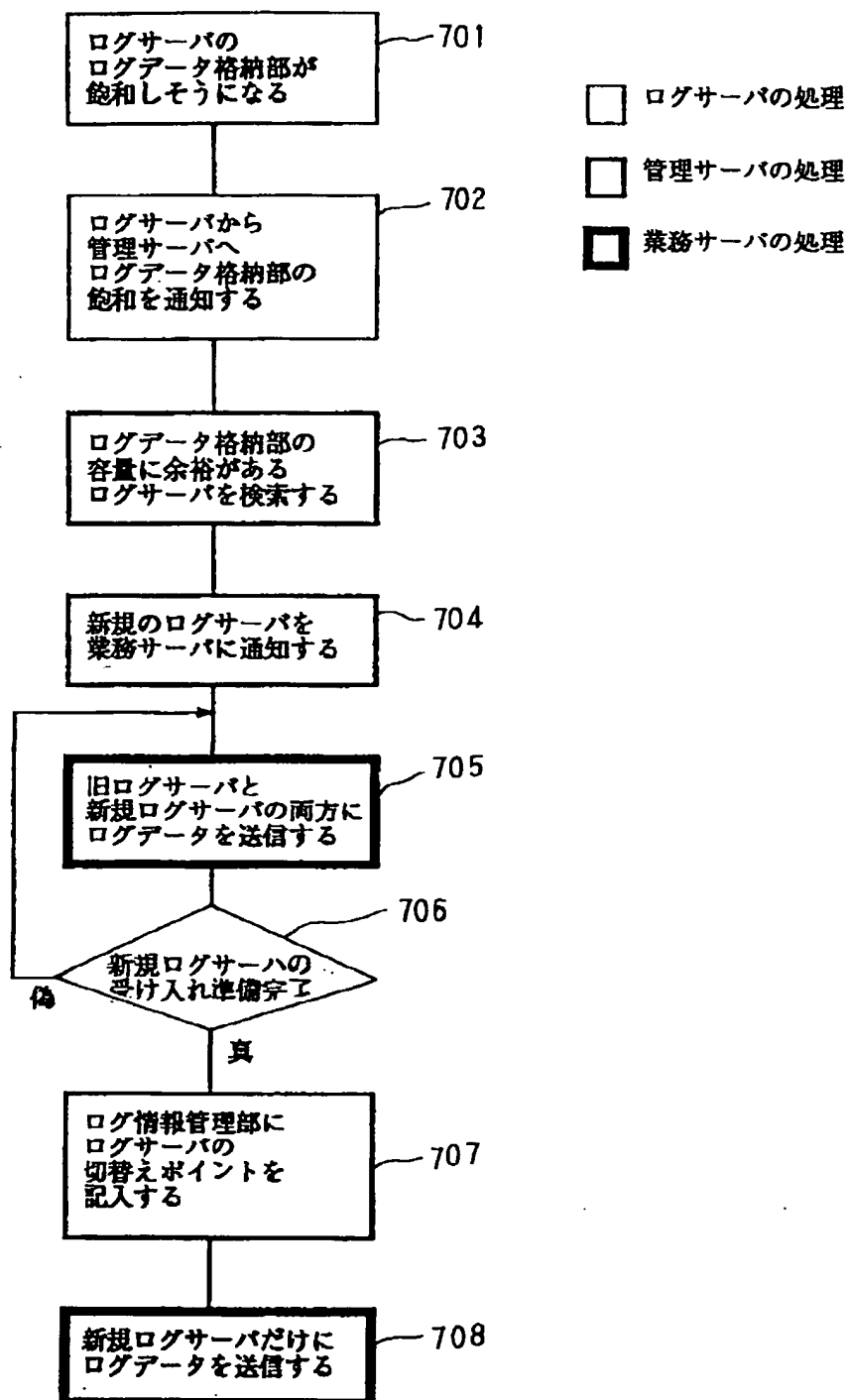
【図9】



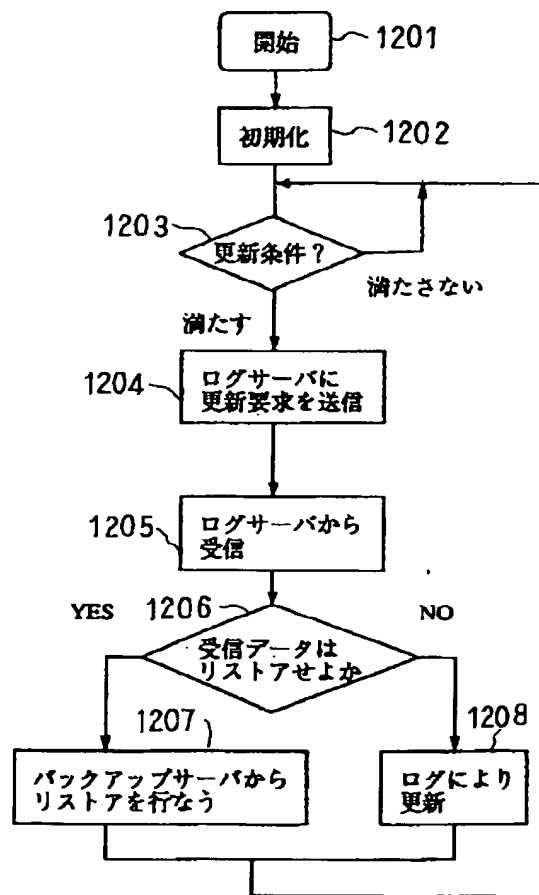
【図11】



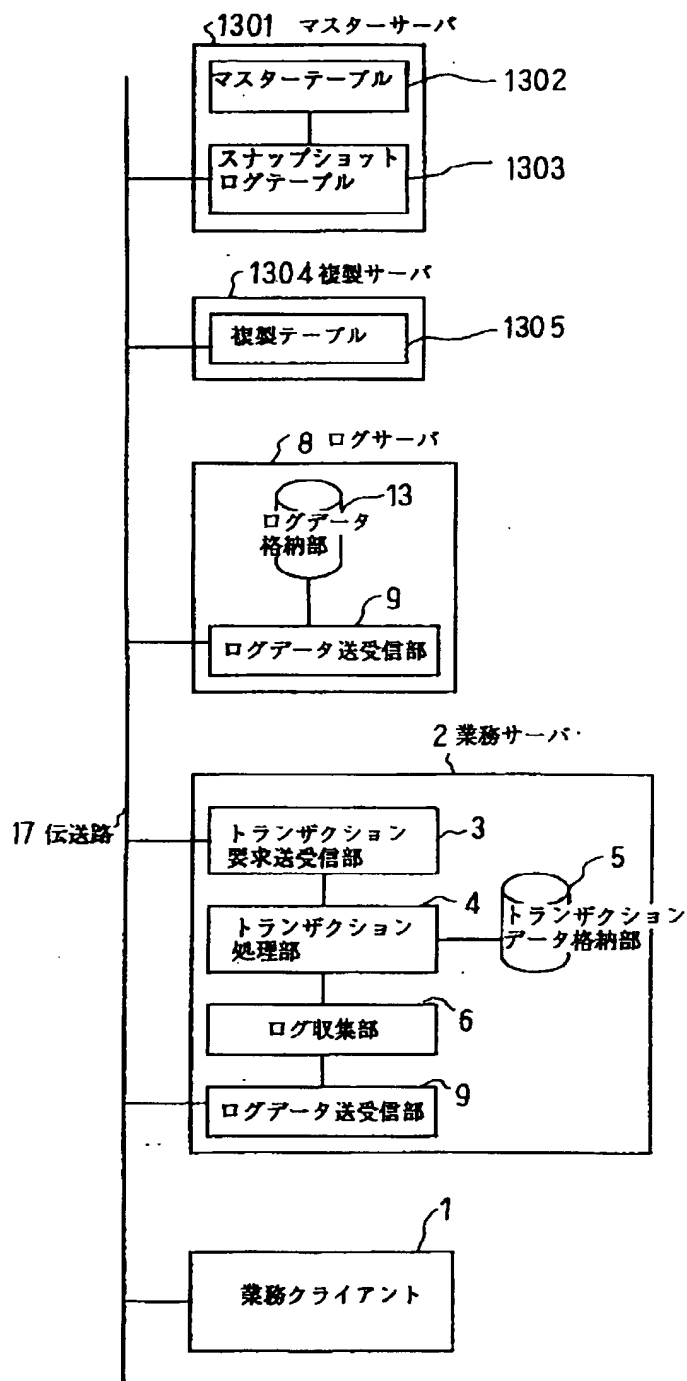
【図7】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 中川路 哲男  
鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式  
会社情報システム研究所内